

DERWENT-ACC-NO: 2000-262977
DERWENT-WEEK: 200023
COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD
TITLE: Cutting method of processed object such as semiconductor wafer, glass sheet using laser beam, involves expanding tape over which out object is placed, after dicing process
PATENT-ASSIGNEE: DISCO KK[DISCN]
PRIORITY-DATA: 1998JP-0231417 (August 18, 1998)
PATENT-FAMILY:
PUB-NO PUB-DATE LANGUAGE PAGES MAIN-IPC
JP 2000068235 A March 3, 2000 N/A 006 H01L
021/301

APPLICATION-DATA:

PUB-NO APPL-DESCRIPTOR APPL-NO APPL-DATE
JP2000068235A N/A 1998JP-0231417 August 18, 1998
INT-CL (IPC): H01L021/301
ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000068235A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The object to be cut is fixed over a tape held in position over a frame in a chuck table (14). Then the object is cut and space between each diced object is extended by expansion of the tape.

USE - For cutting of processed objects such as semiconductor wafer, glass sheet using laser beam.

ADVANTAGE - Prevents damage to diced pellets due to abrasion with adjacent pellets.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows perspective view of chuck table.

Chuck table 14

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/15

TITLE-TERMS: CUT METHOD PROCESS OBJECT SEMICONDUCTOR WAFER GLASS SHEET LASER BEAM EXPAND TAPE OBJECT PLACE AFTER DICE PROCESS

DERWENT-CLASS: U11

EPI-CODES: U11-C06A2;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-196474

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-68235

(P2000-68235A)

(43)公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51)Int.Cl.

H01L 21/301

識別記号

F I

テマコト(参考)

H01L 21/78

P

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-231417

(71)出願人 000134051

株式会社ディスコ

東京都大田区東糀谷2丁目14番3号

(22)出願日 平成10年8月18日(1998.8.18)

(72)発明者 関家 一馬

東京都大田区東糀谷2-14-3 株式会社

ディスコ内

(74)代理人 100063174

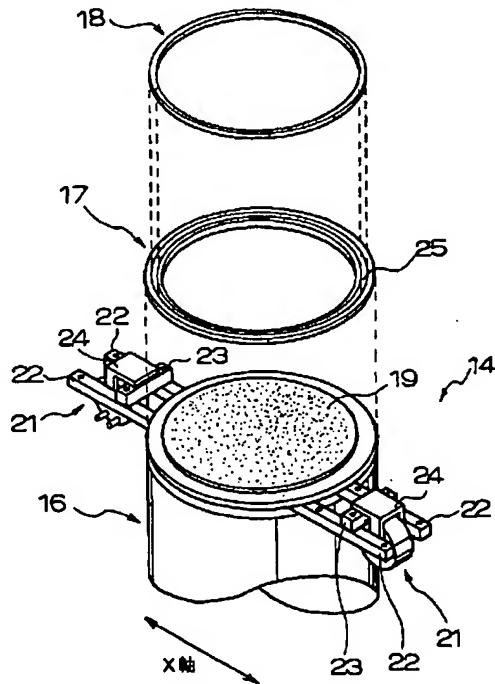
弁理士 佐々木 功 (外1名)

(54)【発明の名称】 被加工物の割断方法

(57)【要約】

【課題】 半導体ウェーハやガラスのような被加工物を割断によりペレットに分離する場合において、割断後の搬送時に隣接するペレット同士が擦れ合うのを防止することによりペレットの品質を低下させないようにする。

【解決手段】 被加工物を所定の間隔をもいて割断した後に、割断により形成された複数のペレットを密着状態で保持しているテープを拡張することにより、ペレット間の間隔を広げて隣接するペレット同士が擦れ合わないようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 テープを介してフレームに保持された被加工物を割断装置のチャックテーブルに保持して割断する被加工物の割断方法であって、該被加工物を所定の間隔において割断する割断工程と、該割断工程によって割断された被加工物が複数のペレットとなって密着状態で保持されているテープを拡張してペレット間の間隔を広げる拡張工程とから少なくとも構成される被加工物の割断方法。

【請求項2】 拡張工程は、チャックテーブル上で遂行される請求項1に記載の被加工物の割断方法。

【請求項3】 チャックテーブルの外周にはテープ拡張凹リングが配設されており、拡張工程において該チャックテーブルの吸引力を解除し、該テープ拡張凹リングに形成された溝部にテープ拡張凸リングを挿嵌してペレット間の間隔を広げる請求項2に記載の被加工物の割断方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウェーハ、ガラス等の被加工物にレーザー光線を照射する等して割断することにより、被加工物を所定の大きさ、形状のペレットに分離する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体ウェーハ等の被加工物を個々のペレットに分離する方法としては、スクライバーによりきずをつけてからブレーキングにより分離する方法、ダイシング装置によりダイシングして分離する方法等が実用に供されている。

【0003】しかし、ブレーキングによる分離の場合はブレーキングにおいてペレットが破損するという問題があり、また、ダイシングによる分離の場合には切削屑（コンタミネーション）が付着して被加工物の表面を汚染するという問題がある。そこで、このような問題がない割断技術によりペレットに分離する方法が注目されている。

【0004】例えば、図7に示すように、表面に所定間隔を置いて格子状に配列された複数の直線状領域であるストリートSが存在し、このストリートSによって区画された多数の矩形領域に回路パターンが施された半導体ウェーハWにおいては、例えば、図8に示すようにストリートSにスクライブきずを縦横に形成してスクライブ領域31を形成し、そこにレーザー光線を照射することにより、サーマルショックが与えられてスクライブ領域が割断される。

【0005】このような割断は、例えば図7に示す如くテープTを介してフレームFに配設された半導体ウェーハWを図9に示すようなチャックテーブル32に保持した状態で行われる。このチャックテーブル32は、吸着力によって半導体ウェーハWを吸引保持する吸着部33

2

と、フレームFを保持する保持部34とを有し、割断時は、図10の如くにして半導体ウェーハWが吸着されると共に、フレームFが保持部34に固定される。

【0006】そして 図11に示すように、スクライブ手段35から下方に突出したスクライブ針36の作用を受けて半導体ウェーハWの表面にスクライブきずが形成され、1本のストリートSにスクライブきずを形成するごとにスクライブ手段35をY軸方向にストリート間隔分だけ移動させて同様にスクライブきずを形成させ、更にチャックテーブル32を90度回転させて同様の作業を行うことにより、ストリートSに縦横にスクライブ領域が形成される。

【0007】そして次に、図12に示すように、レーザー光線照射手段37から照射されるレーザー光線とスクライブ領域とのY軸方向の位置合わせを行い、チャックテーブル32をX軸方向に移動させることにより、スクライブ領域にレーザー光線が照射されて当該スクライブ領域が割断される。また、1本のストリートSを割断するごとにレーザー光線照射手段37をY軸方向にストリート間隔分だけ移動させて同様に割断を行い、更にチャックテーブル32を90度回転させて同様の割断を行うことにより、図13の如くストリートSが縦横に割断されて個々のペレットに分離される。

【0008】このようにして割断により被加工物を分離すると、ブレーキングの場合のようにペレットが破損することがなく、また、ダイシングの場合のように切削屑が発生しないので被加工物の表面が汚染されるという問題も生じない。

【0009】

30 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ダイシングによる場合は切削によって切削溝が形成されるため、切削後はペレット間に若干の間隔があるのに対し、割断による場合は溝が形成されないため、図14に示すように、分離後も隣り合うペレットP同士は極めて密着した状態にある。

【0010】このために、割断後にそのままの状態で搬送すると、図15に示すように、テープTが捲んだ場合等においては、ペレットP同士が擦れ合って各ペレットに欠けやクラックが生じてペレットの品質を低下させるという問題が生じる。

【0011】このように、割断により被加工物を分離する場合においては、割断後にペレット同士が擦れ合うのを防止することによりペレットの品質を低下させないようにして解決すべき課題を有している。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための具体的手段として本発明は、テープを介してフレームに保持された被加工物を割断装置のチャックテーブルに保持して割断する被加工物の割断方法であって、被加工物を所定の間隔において割断する割断工程と、該割断工

程によって割断された被加工物が複数のペレットとなって密着状態で保持されているテープを拡張してペレット間の間隔を広げる拡張工程とから少なくとも構成される被加工物の割断方法を提供する。

【0013】そして、拡張工程は、チャックテーブル上で遂行されること、チャックテーブルの外周にはテープ拡張凹リングが配設されており、拡張工程においてチャックテーブルの吸引力を解除し、テープ拡張凹リングに形成された溝部にテープ拡張凸リングを挿嵌してペレット間の間隔を広げること、を付加的要件とする。

【0014】このように構成される割断方法によれば、テープを拡張することによりペレット間の間隔が広がってペレット同士が擦れ合うことがなくなるため、ペレットに欠けやクラックが生じなくなる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態として、図1に示す割断装置10を用いて半導体ウェーハを割断してペレットに分離する場合を例に挙げて説明する。

【0016】図1に示した割断装置10において半導体ウェーハWを割断するときは、半導体ウェーハWは、一般にダイシングに用いられるテープTを介してフレームFに保持されてカセット11に複数段に重ねて収納される。

【0017】フレームFに保持された半導体ウェーハWは、搬出入手段12によってカセット11から搬出され、搬送手段13に吸着されて搬送手段13が旋回することにより、チャックテーブル14に搬送されて載置され、吸引保持される。

【0018】チャックテーブル14は、図2に示すように、本体部16と、後述するテープ拡張凹リング17が着脱自在に固定される被固定部20とから概ね構成されている。本体部16は、例えばポーラス部材により形成され吸引源（図示せず）から供給される吸引力によって半導体ウェーハWを吸引する吸着部19と、フレームFを保持する2つの保持部21とから構成されており、図1に示したように支持テーブル15に回転可能に支持され、支持テーブル15の下部に配設されたモーター（図示せず）に駆動されて回転する構成となっている。

【0019】保持部21においては、一对のガイドレール22が配設されており、ガイドレール22にガイドされてスライド部23が所要範囲スライド可能となっている。

【0020】更に、保持部21は、スライド部23と一緒にとなってスライド可能かつ所要角度回転自在な回動部24を有しており、回動部24の下面とスライド部23の上面との間でフレームFを挟持することができる。また、スライド部23のスライドによりフレームFの大きさに適宜対応させてフレームFを挟持することができる。

【0021】テープ拡張凹リング17は、被固定部20

に着脱自在に固定されるもので、その上面側には所定の幅、深さを有する溝部25が形成されている。また、被固定部20にテープ拡張凹リング17を固定すると、テープ拡張凹リング17の上面と吸着部19の上面とが略同一平面上に位置することになる。

【0022】テープ拡張凸リング18は、テープ拡張凹リング17の溝部25に対応した大きさ、形状に形成されており、溝部25にはテープ拡張凸リング18を挿嵌してテープTを拡張することができる。なお、半導体ウェーハWがチャックテーブル14に載置される際は、テープ拡張凸リング18は取り外されている。

【0023】このように構成されるチャックテーブル14に割断しようとする半導体ウェーハWが吸引保持されると、図3に示すように透明または半透明であるテープT越しにテープ拡張凹リング17が確認できる状態にある。また、フレームFは保持部21によって固定されている。

【0024】図3のようにしてチャックテーブル14に半導体ウェーハWが保持されると、チャックテーブル14がX軸方向に移動して図1に示したアライメント手段26の直下に位置付けられ、バターンマッチング等の処理によって割断すべき領域が検出され、割断すべき領域とスクライプ手段27から下方に突出したスクライプ針28とのY軸方向の位置合わせが行われる。こうして位置合わせがなされると、図4に示すように、スクライプ手段27が下降すると共に、更にチャックテーブル14がX軸方向に移動し、スクライプ針28の作用を受けて半導体ウェーハWの表面にスクライプきずが形成される。

【0025】そして更にチャックテーブル14がX軸方向に移動すると、スクライプきずが形成された領域（スクライプ領域）にレーザー光線照射手段29の照射部30からレーザー光線が照射されて当該スクライプ領域が割断される。

【0026】このようにして割断を行うごとにスクライプ手段27及びレーザー光線照射手段29をY軸方向に所定間隔割り出し送りして同様の割断をし、更にチャックテーブル14を90度回転させてから同様に割断を行うと、図5に示すように半導体ウェーハWが縦横に割断されて個々のペレットPとなる（割断工程）。なお、従来の技術で説明したように、最初にすべてのスクライプ領域を形成してから、割断を行うようにしてもよい。

【0027】割断後のペレットPは、図14に示したように極めて密着した状態にあり、この状態でフレームFに保持された半導体ウェーハWをチャックテーブル14から取り外して搬送しようとすると、ペレット同士が擦れ合う等して欠けやクラックが生じやすい。そこで、フレームFが保持部21によって固定されている状態で、吸着部19による半導体ウェーハWの吸引力を解除し、テープ拡張凹リング17の溝部25にテープ拡張凸リン

グ18を挿嵌する。

【0028】こうして溝部25にテープ拡張凸リング18を挿嵌すると、図6において拡大して示すように、溝部25を覆うようにして張られていたテープTがテープ拡張凸リングに押されて溝部25に入りこみ、溝部25の内面とテープ拡張凸リング18との間に挟まれてテープTが引っ張られ、テープT全体が拡張される（拡張工程）。

【0029】このようにしてテープTが拡張されると、図6に示したように、テープTに保持されたペレットP同士の間隔が広がった状態で保持されることになる。そして、テープTに保持された状態のままでペレットPを搬送するときは、フレームFを保持部21から取り外すと共に、テープ拡張凸リング18が溝部25に挿嵌された状態のままでテープ拡張凹リング17を被固定部20から取り外す。こうすることにより、テープTが拡張されたままで、即ち、ペレットP同士の間隔が広がった状態のままで搬送することができる。

【0030】このように、割断後にペレット間の間隔を広げることにより、搬送時にテープTが撓んだりした場合でも、従来のようにペレット同士が擦れ合うことがないため、ペレットに欠けやクラックが生じなくなって、ペレットの品質を低下させることができなくなる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る割断方法によれば、テープを拡張することによりペレット間の間隔が広がってペレット同士が擦れ合うことがなくなるため、ペレットに欠けやクラックが生じなくなって、ペレットの品質を低下させることができなくなる。また、これにより、割断技術が一層活用されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る割断方法を実施するのに好適な割断装置の一例を示す斜視図である。

【図2】同割断装置に搭載されるチャックテーブルの構成を示す斜視図である。

【図3】同チャックテーブルに割断前の半導体ウェーハが保持された様子を示す斜視図である。

【図4】同チャックテーブルに保持された半導体ウェーハを割断する様子を示す説明図である。

【図5】割断された半導体ウェーハを示す斜視図である。

【図6】テープ拡張凹リングにテープ拡張凸リングを挿嵌した状態を示す説明図である。

【図7】テープを介してフレームに保持された半導体ウェーハの表面を示す平面図である。

【図8】同半導体ウェーハにスクライプ領域を形成した状態を示す平面図である。

【図9】従来の割断に使用されていたチャックテーブルを示す斜視図である。

【図10】同チャックテーブルに割断前の半導体ウェーハが保持された様子を示す斜視図である。

【図11】同チャックテーブルに保持された半導体ウェーハにスクライプ領域を形成する様子を示す説明図である。

【図12】同チャックテーブルに保持された半導体ウェーハを割断する様子を示す説明図である。

【図13】割断された半導体ウェーハを示す斜視図である。

【図14】割断後に密着状態にあるペレットを示す説明図である。

【図15】テープが撓んだときのペレットの状態を示す説明図である。

【符号の説明】

10……割断装置 11……カセット 12……搬出入手段 13……搬送手段

14……チャックテーブル 15……支持テーブル 16……本体部

17……テープ拡張凹リング 18……テープ拡張凸リング 19……吸着部

20……被固定部 21……保持部 22……ガイド

30……スライド部 24……回動部 25……溝部

26……アライメント手段 27……スクライプ手段

28……スクライプ針

29……レーザー光線照射手段 30……照射部

31……スクライプ領域 32……チャックテーブル

33……吸着部

34……保持部 35……スクライプ手段 36……ス

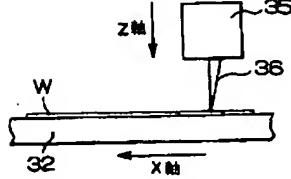
クライプ針

37……レーザー光線照射手段

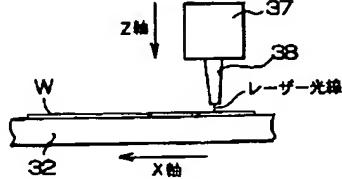
40 W……半導体ウェーハ T……テープ F……フレーム

P……ペレット

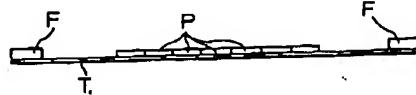
【図11】



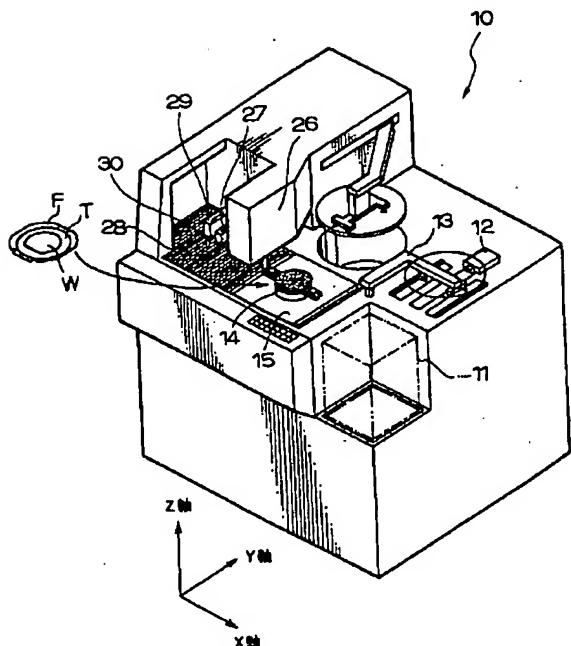
【図12】



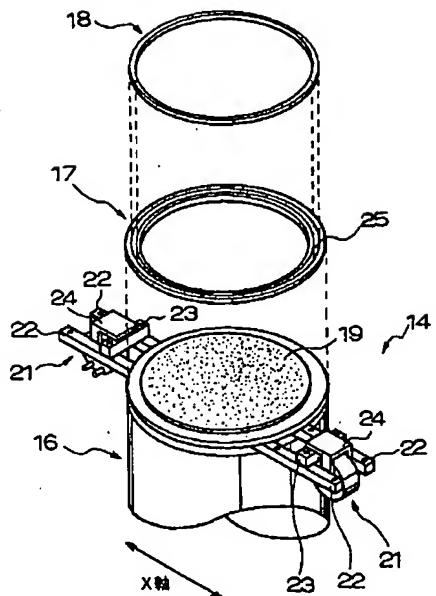
【図14】



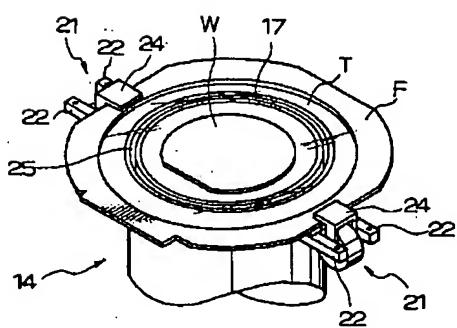
【図1】



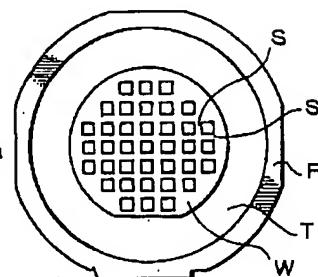
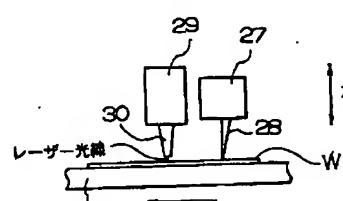
【図2】



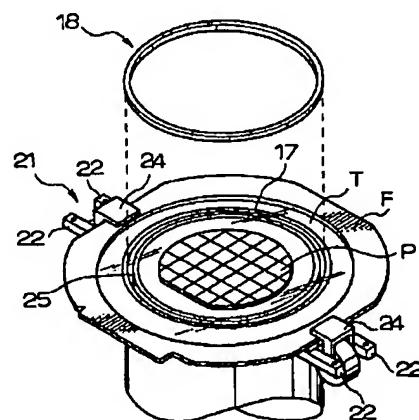
【図3】



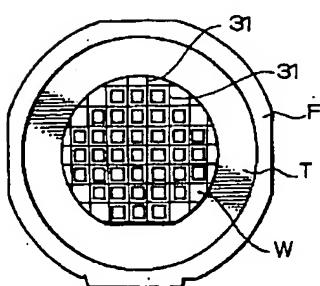
【図4】



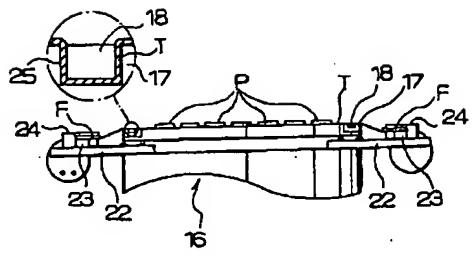
【図5】



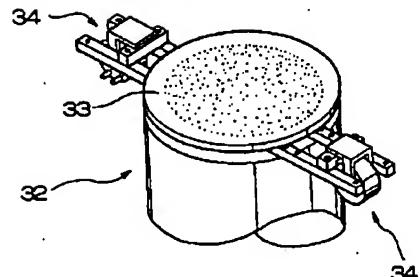
【図8】



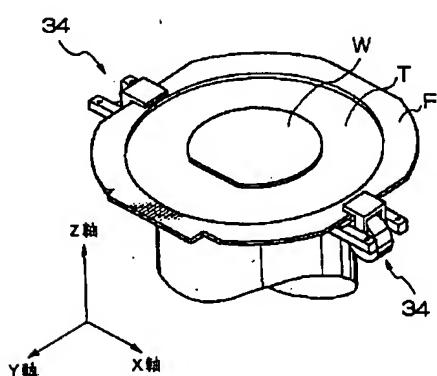
【図6】



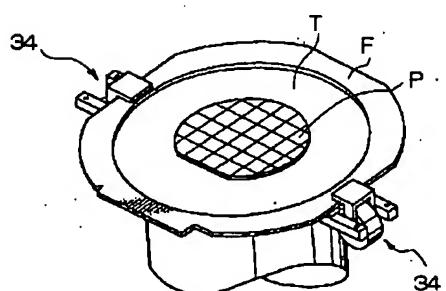
【図9】



【図10】



【図13】



【図15】

